



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Kontinuitas operasi sistem tenaga listrik untuk pasokan daya ke konsumen harus selalu dijaga. Tetapi dalam operasinya system tenaga listrik tidak terlepas dari gangguan, dalam operasi sistem tenaga listrik terjadinya gangguan tidak bisa dihindarkan. Gangguan terjadi dapat dikarenakan adanya kejadian secara acak dalam sistem, yang dapat berupa berkurangnya kemampuan peralatan, meningkatnya beban dan terputusnya hubungan peralatan yang tersambung ke system. Gangguan yang sering terjadi pada saluran distribusi adalah gangguan hubung singkat 3 fasa, 2 fasa dan 1 fasa ke tanah yang sifatnya temporer dan permanent, sehingga untuk mengatasinya digunakan Relay Gangguan Tanah sebagai pendeteksi gangguan yang dikoordinasikan dengan Over Current Relay (OCR) atau Penutup Balik Otomatis (PBO, automatic circuit recloser). Gangguan hubung singkat fasa ke tanah yang sementara sifatnya (temporay fault), diamankan oleh pentanahan dengan kumparan Petersen yang bertujuan membuat arus gangguan yang sekecil-kecilnya dan pemadaman busur api dapat terjadi dengan sendirinya. Kumparan Petersen berfungsi untuk memberi arus induksi yang mengkompensir arus gangguan, sehingga arus gangguan itu kecil sekali dan tidak membahayakan peralatan listrik yang dilaluinya. Arus gangguan ke tanah yang mengalir pada system yang sedemikian kecilnya sehingga tidak langsung mengerjakan rele gangguan tanah untuk membuka pemutusnyanya dari bagian yang terganggu. Dengan demikian kontinuitas penyaluran tenaga listrik tetap berlangsung untuk beberapa waktu lamanya walaupun system dalam keadaan gangguan hubung singkat satu fasa ke tanah, yang berarti pula dapat memperpanjang umur dari pemutus tenaga. Gangguan yang permanen misalnya hubung singkat yang terjadi pada kabel, belitan trafo atau belitan generator karena tembusnya (break downnya) isolasi padat. Disini pada titik gangguan memang terjadi kerusakan yang permanen. Peralatan yang terganggu tersebut baru bisa



dioperasikan kembali setelah bagian yang rusak diperbaiki atau diganti. Gangguan hubung singkat yang permanen ini dapat mengganggu bagian system yang lainnya di sini pula lah yang paling sering terkena gangguan. Oleh karena itu, hubung singkat tersebut harus dilokalisir dengan menggunakan rele gangguan tanah.

Gangguan yang sangat berperan dalam menentukan koordinasi pengaman adalah gangguan tiga fasa dan gangguan satu fasa ke tanah. Gangguan tiga fasa ke tanah digunakan untuk koordinasi (hulu dan hilir) Over Current Relay (OCR) dari system, dan gangguan satu fasa ke tanah digunakan untuk koordinasi rele gangguan tanah setiap penyulang pada busbar yang sama.

Laporan akhir ini dibuat menyelidiki penyetelan rele yang ditempatkan pada jaringan tegangan menengah. Penyelidikan dilakukan melalui menganalisa dan menghitung antara lain, impedansi sumber, reaktansi trafo tenaga, impedansi feeder 20 kV (penyulang), impedansi ekivalen, menghitung arus gangguan satu fasa ke tanah, setting relay gangguan tanah. Sehingga diambil judul **“Analisa Setting Relay Gangguan Tanah Pada Penyulang 20 kV Di Gardu Induk Seduduk Putih”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Berapa besar arus gangguan fasa ke tanah yang terjadi pada jaringan tegangan menengah 20 kV .
2. Berapa besar arus penyetelan pada Relay gangguan tanah
3. Berapa lama waktu yang diperlukan untuk setelan waktu dalam penyetelan relay gangguan tanah

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

### **a. Tujuan**

Adapun tujuan dari perencanaan dan pembuatan laporan akhir ini yaitu :

1. Menghitung besar arus gangguan fasa ke tanah yang terjadi pada jaringan



tegangan menengah 20 kV .

2. Menghitung besar arus penyetelan pada relay gangguan tanah pada jaringan tegangan menengah 20 kV di Gardu Induk Seduduk Putih.
3. Menghitung setelan waktu dalam penyetelan rele gangguan tanah pada jaringan tegangan menengah 20 kV

#### **b. Manfaat**

Adapun manfaat dari perencanaan dan pembuatan laporan akhir ini yaitu :

1. Mengetahui besar arus gangguan fasa ke tanah yang terjadi pada jaringan tegangan menengah 20 kV .
2. Mengetahui besar arus penyetelan pada relay gangguan tanah pada jaringan tegangan menengah 20 kV di Gardu Induk Seduduk Putih.
3. Mengetahui setelan waktu dalam penyetelan rele gangguan tanah pada jaringan tegangan menengah 20 kV

### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun pembatasan masalah yang akan dibahas pada laporan akhir ini adalah sebagai berikut : Penyetelan rele gangguan tanah ditempatkan pada incoming feeder (Penyulang masukan) jaringan tegangan menengah 20 kV di gardu induk Seduduk Putih

### **1.5 Metode Penulisan**

#### **a. Metode Interview**

Metode ini merupakan suatu metode yang dilakukan dengan cara mencari data-data dan informasi yang dibutuhkan dengan mewawancarai semua pihak yang mengetahui atau bersangkutan dengan permasalahan yang dibahas dalam laporan akhir ini.



## **b. Metode Studi Pustaka**

Metode ini dilaksanakan dengan adanya pengetahuan yang didapat selama mengikuti perkuliahan dan mencari referensi yang menunjang dengan pokok bahasan Laporan Akhir ini serta sesuai dengan aplikasi di lapangan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Tujuan dari sistematika penulisan adalah untuk memberikan pengarahan secara jelas dari permasalahan Laporan Akhir dan juga merupakan garis besar pembahasan dari setiap bab, masing-masing bab terdapat uraian-uraian sebagai berikut :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini akan mengutarakan latar belakang dan alasan pemilihan judul, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metodologi dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan teori tentang pengertian, bagian-bagian, dan fungsi Motor Induksi Tiga Fasa

#### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang metode analisa penyetelan relay gangguan tanah terhadap gangguan fasa ketanah pada jaringan disrtribusi

#### **BAB IV : PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan perhitungan dan pembahasan mengenai penyetelan relay gangguan tanah.

.

#### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang didapatkan dari hasil penyusunan laporan akhir.